# BEITRÄGE

ZUR

# VERGLEICHENDEN MUSKELLEHRE

VON

**J. VICTOR CARUS.**

**LEIPZIG,**

WILHELM ENGELMANN.

**1851.**

Digitized by Google

D E R

# MEDICINISCHEN FACULTÄT

ZU

## LEIPZIG

IN

DANKBARER VEREHRUNG

GEWIDMET.

Digitized by Google

Während die vergleichende Knochenlehre schon seit Anfang dieses Jahrhunderts sich dadurch eines ausserordentlichen Aufschwungs zu erfreuen gehabt hat, dass man die höchst mannigfaltigen Verschiedenheiten der äussern Form auf den einheitlichen Plan in der Anordnung des Knochensystems sämmtlicher Wirbelthiere zurückzuführen begann, hat die vergleichende Muskellehre verhältnissmässig nur wenig Fortschritte gemacht, da die Versuche, die sogenannten Analogien einzelner Muskeln festzustellen, bis jetzt nicht zahlreich und nur von wenigen Anatomen unternommen wurden. *Duméril* [1]), welcher zu gleicher Zeit, als *Oken* den Schädel als aus einzelnen Wirbeln zusammengesetzt nachwiess, den Gedanken aussprach, derselbe könne als ein Wirbel angesehen (die processus mastoidei als Querfortsätze gedeutet) werden, theilte in demselben Aufsatze seine grösstentheils richtigen Erklärungen der Nackenmuskeln mit. In der Auffassung und Deutung der übrigen Rumpfmuskeln war er weniger glücklich, da er die einzelnen Knochen nicht überall nach ihren homologen [2]) Beziehungen deutete (z. B. die Rippen als verlängerte Querfortsätze). Seit *Duméril* haben mehrere ausgezeichnete Anatomen höchst genaue Beschreibungen der Muskulatur

[1]) Considérations générales sur l'analogie qui existe entre tous les os et les muscles du trone dans les animaux. Magasin encyclop. an. 1808, tom. III, pag. 111. Uebersetzt von *Meckel* in *Reil's* Archiv IX. p. 454. Die von *J. Müller* citirte Abhandlung stand mir nicht zu Gebote.

[2]) Ich brauche die Ausdrücke „Homologon" und „Analogon" in dem ihnen vom Prof. *Owen* gegebenen Sinne, der unter „Homologon" denselben Theil oder dasselbe Organ in verschiedenen Thieren unter jeder verschiedenen Form, zuweilen selbst mit abweichender Function, unter „Analogon" einen Theil oder ein Organ versteht, welches dieselbe Function hat als ein anderer Theil oder anderes Organ in einem andern Thiere. S. *R. Owen.* Lectures on the comparative Anatomy and Physiology of Invertebrate Animals. London 1843 p. 374 u. 379.



Digitized by Google

einzelner Thiere gegeben; doch war es erst *Joh. Müller*, der in seiner vergleichenden Anatomie der Myxinoiden [1]) nicht blos einige Hauptsätze der allgemeinen vergleichenden Muskellehre, sondern besonders die Homologien der meisten Rückenmuskeln des Menschen feststellte.

Obgleich nun gewiss die von *J. Müller* befolgte Methode die richtige ist, um über die complicirten Verhältnisse der Stammmuskeln der höheren Wirbelthiere Licht zu verbreiten, so verlässt sie uns doch, wenn wir in absteigender Folge zur Betrachtung der Muskeln bei den niederen Amphibien oder gar bei den Fischen kommen. Hier hat aber Prof. *Owen* den einzig richtigen Weg zum Verständniss angebahnt. Wie es schon *Cuvier* bekannt war, dass die grossen Seitenmuskeln der Fische nur aus einer Reihe hintereinanderliegender gleichwerthiger Segmente bestehen, deren jedes (als myocomma, *Owen*) einem Segment des Skelets (als osteocomma, *Owen*) genau entspricht, so zeigte *R. Owen*, dass die einzelnen Längsmuskeln erst durch einen Verschmelzungsprocess einzelner dieser Segmente (analog der Anchylose der Kreuzbeinwirbel) entstehen [2]). Während nun dieser Verwachsungsprocess schon bei allen Fischen am Kopfe vorkommt, wo die eigenthümlichen Modificationen der Schädelwirbel eine analoge Veränderung in der Lage der einzelnen Myocommata bedingen und wo ihn auch *Owen* zuerst nachwiess, so sehen wir in eben der Classe der Fische nicht blos bereits einen merkbaren Unterschied zwischen dem obern und untern Theil dieser Seitenmuskeln angedeutet (Haie), sondern der Rückentheil beginnt sich auch schon in einen äusseren (dem sacrolumbalis und longissimus dorsi entsprechend) und inneren Theil (dem spinalis, semispinalis und multifidus spinae entsprechend) zu sondern (bei den Rochen) [3]), was *J. Müller* zuerst für die beschuppten Amphibien angibt [4]).

Beide Wege der Untersuchung müssen gleichmässig verfolgt werden, wenn wir zu einem klaren Verständniss der zusammengesetzten Muskulatur der höhern Wirbelthiere gelangen wollen. Wir müssen ebensowol durch sorgfältig angestellte Zergliederungen niederer Wirbelthiere dem örtlichen Verschmelzungsprocess nachforschen, als auch diesem Wege entgegenarbeitend die homologen Beziehungen der schon vielfach zusammengesetzten Muskeln höherer Wirbelthiere, besonders genau die morphologischen Verhältnisse berücksichtigend, festzustellen versuchen.

[1]) Abhdlgen d. Berlin. Akad. aus d. J. 1834 p. 65.

[2]) Lectures on the comparative Anatomy of Vertebrate Animals Pt. I. Fishes. London 1846 p. 163 flgde.

[3]) *Owen*, a. a. O. p. 164. S. *Carus*, Erläuterungstafeln Hft I, Taf. II, fig. IX g. h.

[4]) A. a. O. p. 295.

Digitized by Google

In einzelnen Beiträgen zu dieser Lehre werde ich nun über einzelne Punkte derselben, sowie über einzelne Muskeln grösstentheils auf eigne Untersuchungen gegründete Erklärungsversuche mittheilen, die ich nachsichtig aufzunehmen bitte, um so mehr als ich nicht immer mit den Ansichten andrer Anatomen übereinstimmen kann.

---

## I.

## Ueber den Quadratus lumborum.

Da ich im vorigen Sommer Gelegenheit hatte, auf den Scilly-Inseln die Anatomie des Tümmlers (Delphinus phocaena) zu studieren, so war es mir sehr angenehm in *Stannius'* Abhandlung[1]) die Muskulatur dieses Thieres sehr genau beschrieben zu finden. Ich untersuchte mehrere Individuen von 5—6 Fuss Länge in Bezug auf das Verhalten ihrer Seitenrumpfmuskeln und fand die Angaben des Rostocker Zootomen fast durchgängig bestätigt. Eine kleine Abweichung fand ich in der Anordnung des Hautmuskels[2]). Sehr verwundert aber war ich, als ich auf S. 22 Anm. fand, dass *Stannius* den M. transversarius superior „für ein sehr stark entwickeltes Aequivalent des quadratus lumborum andrer Wirbelthiere" halte, während er anderswo[3]) sagt, dass der quadratus lumborum allen Säugethieren mit Ausnahme der Cetaceen und Sirenen zukomme. So vollständig nun auch meine Untersuchungen über die Rumpf- und Schwanzmuskeln des Tümmlers mit denen von *Stannius* übereinstimmen, so glaube ich doch in der Erklärung derselben *Meckel* folgen zu müssen, welcher das Homologon des quadratus lumborum in dem die ganze untere Seite der Wirbelsäule einnehmenden Niederzieher des Schwanzes sucht[4]). Diese ganze Muskelmasse stellt den Bauchtheil der Seitenrumpfmuskeln dar, welcher bei dem Mangel eines mit der Wirbelsäule verbundenen Beckens bei den Cetaceen bis in die Brusthöhle hinaufragt. Was wird nun aus

[1]) *Müller's* Archiv 1849 p. 1.

[2]) *Stannius* beschreibt vier Abtheilungen des Hautmuskels, von denen zwei dem Rücken- zwei dem Bauchtheil angehören. In den von mir untersuchten Individuen hatte aber der Bauchtheil nur drei Abtheilungen, indem (zwischen Vorderextremitäten und After) ein aponeurotischer Strang 2″ von der Mittellinie jederseits den Seitentheil abermals theilte, während in der Mittellinie keine Aponeurose vorhanden war, sondern die Fasern sich kreuzend auf die andre Seite übergingen. Auch fand ich den Kopftheil stärker als ihn *Stannius* beschreibt.

[3]) Lehrbuch d. vergl. Anat. p. 381.

[4]) System d. vergl. Anat. III. p. 395.



Digitized by Google

diesem so weit hinaufreichenden Theile, wenn das Becken die Masse unterbricht?

Nach *J. Müller* [1]) ist es allgemeiner Character der Luftathmer, dass sie den Bauchtheil der Seitenmuskeln am Rumpfe verlieren. Ich glaube beweisen zu können, dass der quadratus lumborum eines der Rudimente dieses Bauchtheils am Rumpfe sei [2]); am Halse finden sich noch andere hieher gehörige Muskeln.

Es ist zuvörderst nöthig, die Lage des quadratus lumborum, den Verlauf seiner Fasern nebst deren Ansätzen, sein Vorkommen in der Wirbelthierreihe, sowie sein characteristisches Verhältniss zu den umgebenden Muskeln und Fascien zu bestimmen.

Der quadratus lumborum enthält deutlich die Elemente dreier verschiedener Muskeln. Gewöhnlich wird er beschrieben als entspringend vom labium internum des Darmbeins; er erhalte dann Verstärkungsbündel von den Querfortsätzen aller Lendenwirbel und befestige sich dann vermittelst starker von der hintern Fläche des Muskels ausgehender Zipfel an die unteren Ränder der Querfortsätze des vierten bis ersten Lendenwirbels und mit einem breiteren Ende an den untern Rand der zwölften Rippe und dem Körper des letzten Rückenwirbels [3]). Diese Darstellung ist im Ganzen richtig, nur lassen sich die sich kreuzenden Faserzüge schärfer scheiden, wie es schon *Theile* theilweise thut [4]).

Zunächst nach unten oder vorn (Mensch) liegen Fasern, die vom ligamentum iliolumbale und den Wurzeln der Querfortsätze zu den Spitzen höherer Querfortsätze (meist einen auch zwei überspringend) und der letzten Rippe gehen; nach oben oder hinten (Mensch) liegt eng mit diesem Theile verwachsen ein anderer, der sich mit dem erstern kreuzend, vom Darmbeinkamm und der fascia lumbalis nach innen an die Wurzeln der Querfortsätze geht. Während die Fasern der erstern Abtheilung von innen nach aussen verlaufen, haben die Fasern der zweiten den entgegengesetzten Verlauf von aussen nach innen. Die zu äusserst gelegenen Fasern der erstern haben, die dritte Lage darstellend, einen gerade aufsteigenden Verlauf, so dass sie von der Spitze eines hinteren (unteren) Querfortsatzes zur Spitze eines vorderen (oberen), die längsten vom Darmbein zur letzten Rippe gehen. Es sind hier also drei verschieden angeordnete Muskellagen vorhanden: die erste geht von Querfortsätzen zu Rippen (wie der mittlere

[1]) A. a. O.

[2]) Schon *Cuvier* glaubte ihn zu den Muskeln auf der vordern Seite der Wirbelsäule rechnen zu können. S. leçons d'Anat. comp. 2. éd. I. p. 271, ebensowol auch *Stannius*, a. a. O. p. 176.

[3]) So z. B. *Krause*, Hdbch. d. menschl. Anat. I. p. 425.

[4]) *Sömmering's* Muskellehre p. 206.

Digitized by Google

Theil des longissimus), die zweite von Rippen zu Querfortsätzen (wie der äussere Theil des longissimus[1]), die dritte von Rippen zu Rippen (wie der sacrolumbalis iliocostalis, *Theile*). Wichtig ist die noch von *Theile* beobachtete Abweichung, dass sich der Muskel bei menschlichen Individuen bis zu dem elften Rückenwirbelkörper und der elften Rippe erstreckte.

Diese Anordnung des viereckigen Lendenmuskels habe ich sowol beim Menschen als beim Orang-Utang, Felis concolor, der Katze u. a. gefunden. Beim Couguar lässt sich sogar deutlich der Uebergang des transversarius inferior in die äussern Faserzüge des quadratus lumborum nachweisen und darstellen. Seine von aussen nach innen aufsteigenden Fasern verschmelzen nach innen mit den äussern Fasern des psoas minor, der hier sehr stark entwickelt ist und nach unten von der innern Fläche der Kreuzbeinwirbel an in den sogenannten caudalis inferior übergeht.

Wenden wir uns jetzt zu dem Vorkommen des viereckigen Lendenmuskels in den verschiedenen Wirbelthierclassen. Den Säugethieren schreibt ihn *Cuvier* allgemein zu, während er die untere Hälfte der Seitenrumpfmuskeln bei den Cetaceen „lombo-sous-caudien" nennt. Bei einigen, z. B. dem Büffel, soll er in die Brusthöhle hinaufragen und sich an die vier letzten Brustwirbel und Rippen befestigen[2]). *Meckel* beschreibt ihn als von der hinteren Gegend des Hüftbeinknorrens entspringend und nach innen von den breiten Bauchmuskeln an die Querfortsätze der Lendenwirbel und die letzten Rippen gehend. Bei Hyrax fand er ihn sehr stark, von der innern Fläche des Darmbeins unterhalb der symphysis sacroiliaca an über die zwölf letzten Brustwirbel weg bis zum achten[3]) reichend und überall zwei Insertionen an die Wirbelkörper und die Rippen (Querfortsätze) abgebend. Bei dem Känguruh soll er sehr lang, stark und schwer vom Rückgratstrecker zu trennen sein, während vor ihm ein starker aus den verschmolzenen intertransversariis gebildeter Muskel liegen soll, der jedoch nach meinen Beobachtungen an Macropus Bennettii und Billardieri die stark entwickelte zweite und dritte Lage (von Rippe zu Rippe) des quadratus lumborum ist. *Stannius'* Angabe erwähnte ich schon.

Die Vögel besitzen keinen Muskel, den man streng genommen seiner Lage und seinen Ansatzpunkten nach für einen quadratus lumborum erklären könnte. Es ist auch hier nicht die Nothwendigkeit eines Bewegungsapparates für den anchylosierten Lenden- und Beckentheil der Wirbelsäule gegeben, da dieser im Einklang mit der ganzen

[1]) *Müller*, a. a. O. p. 306.
[2]) A. a. O. p. 280 u. 488.
[3]) Vorausgesetzt, dass es H. capensis war, der 21 Rippen hat.

Digitized by Google

übrigen Mechanik des Vogelkörpers eben unbeweglich ist. Wir sehen daher die auf der untern Seite liegenden Muskeln für den kurzen Schwanz nicht soweit im Becken in die Höhe reichen, als dass die obern Theile desselben als dem viereckigen Lendenmuskel entsprechend angesehen werden könnten.

Bei den Amphibien kommt dagegen der quadratus lumborum wieder unter ziemlich verschiedenen Formen vor. Da die Chelonier nur eine unbewegliche Rückenwirbelsäule besitzen, die Beckenknochen aber frei und sehr beweglich sind, so wird die Portion des Muskels an das Becken auch gesondert auftreten, während die erste und zweite Abtheilung nicht an dasselbe sich ansetzt, sondern auf den Schwanz übergeht. Der adducens pelvim von *Bojanus* geht von der 7.—9. Rippe vor dem ligamentum sacroiliacum zur Darmbeincriste, und *Bojanus* sagt in Bezug auf diesen Muskel sehr richtig: „an hoc forte quod dam musculi quadrati lumborum simulacrum?“[1]) Die andern Portionen des quadratus lumborum sind, wie später gezeigt werden soll, in dem flexor caudae lumbalis von *Bojanus* enthalten[2]). Die Ophidier, bei denen die Rippen sich nicht zur Bildung eines Kanals vereinigen, sondern modificirte Bewegungsapparate darstellen, und bei denen ebenso wenig ein mit der Wirbelsäule verbundenes Becken vorkommt, zeigen auch demgemäss bedeutende Modificationen ihrer untern Seitenrumpfmuskeln. *Cuvier* und *Meckel* erwähnen das Vorkommen oder Fehlen des quadratus lumborum gar nicht, *Stannius* sagt dagegen ausdrücklich, dass den Ophidiern derselbe ausnahmsweise fehle[3]). Ich werde später zeigen, dass er doch auch hier, wenngleich in einer etwas andern Form, vorhanden ist. Die Saurier besitzen den viereckigen Lendenmuskel nach den übereinstimmenden Angaben von *Cuvier, Meckel*[4]) und *Stannius*[5]). *Buttmann*[6]) gibt an, dass er vergebens nach dem quadratus lumborum beim Krokodil gesucht habe und vermuthet, das Zwergfell enthalte seine Elemente, was aber entschieden falsch ist, da die diesen Muskel repräsentirenden Peritonealmuskeln nirgends mit den Wirbeln in Verbindung stehen. Die Batrachier haben ebenfalls einen quadratus lumborum, sowol die geschwänzten als die ungeschwänzten. In Bezug auf Erstere, so sieht *Meckel*[7]) ganz richtig bei den Proteideen in den von der untern Hälfte der Seitenrumpfmuskeln

[1]) Anatome Testudinis europaeae. p. 77. fig. 80. No. 45. S. auch *Meckel* a. a. O. p. 430.
[2]) A. a. O. fig. 82 No. 50.
[3]) Lehrb. p. 476.
[4]) A. a. O. p. 456.
[5]) A. a. O. p. 476.
[6]) De musculis Crocodili, Dissert. Halens. p. 48. 1826.
[7]) A a. O. p. 404.

Digitized by Google

an das Becken gehenden Fasern: „Spuren“ (Homologa) des quadratus lumborum. Die scheinbare Entfernung von der Wirbelsäule darf hier nicht befremden, da, mit der geringen Entwickelung der apophysischen Theile der Wirbel zusammenhängend, nur der der Seitenmittellinie zunächst liegende Theil der Seitenrumpfmuskelmasse mit den Wirbeln in Verbindung steht, der übrige aber in seiner ursprünglichen Lage über den schiefen innern und queren Seitenbauchmuskeln bis bald an die Mittellinie der Bauchfläche reicht, wie ich mich am Proteus überzeugt habe. Bei den luftathmenden Salamandern fällt, wie *J. Müller* gezeigt hat[1]), der ganze Rumpftheil der Bauchhälfte der Seitenrumpfmuskeln weg; daher ist hier kein quadratus lumborum und kein Homologon desselben zu finden. Bei den ungeschwänzten Batrachiern beschrieb *Zenker*[2]) zuerst den quadratus lumborum und bildete ihn auch ab als von der Darmbeinspitze nach den Querfortsätzen (seiner „Scapula“) gehend. *Meckel* bestätigt *Zenker's* Beobachtung[3]), indem er noch hinzufügt, dass der in Rede stehende Muskel von der vordern Fläche des Darmbeins zur untern Fläche der Wirbel und deren Querfortsätze gehe. *Dugès* nennt ihn „transverso-iliaque ou carré des lombes“ und bildet ihn wie *Zenker* ab[4]). *Cuvier* erwähnt den Beckentheil des quadratus lumborum bei den Cheloniern; bei den Sauriern soll er sich schwer von den Rückenmuskeln trennen lassen, während er ihn bei den Batrachiern ganz richtig beschreibt[5]).

Dass die Fische keinen gesonderten quadratus lumborum haben, brauche ich wol kaum noch zu erwähnen. Seine Elemente sind in den Seitenrumpfmuskeln enthalten.

Ich will nun zunächst die Lage des quadratus lumborum zu den umgebenden Muskeln und Fascien, besonders zu den Seitenbauchmuskeln, etwas näher erörtern. Auch hier muss ich an *J. Müller's* Untersuchungen anknüpfen.

Wie es bei den so vielfach modificirten Verhältnissen der Becken- und Schwanzgegend des Menschen zu erwarten steht, so treten auch in dem characteristischen Verhalten der Seitenbauchmuskeln zu den übrigen Rumpfmuskeln mannigfache Veränderungen ein. Doch lässt sich bei einiger Aufmerksamkeit das ursprüngliche Verhalten nachweisen.

[1]) A. a. O. p. 290.

[2]) *Zenker*, Batrachomyologia. Dissert. Jenens. 1825 p. 32 und tab. II. fig. III. no. 28 u. 40.

[3]) A. a. O. p. 108.

[4]) Recherches sur l'ostéologie et la myologie des Batraciens. Paris 1834 p. 128 und pl. VI fig. 42. no. 54 (auf der linken Seite steht die Zahl fälschlich mit auf dem Rhomboideus). Die Abbildung copirt von *Wagner* icon. zootom. tab XVII fig. XXI.

[5]) A. a. O. p. 488 u. 489.

Digitized by Google

So sind die Intercostalmuskeln ein von den Seitenrumpfmuskeln verschiedenes System, das bei den Thieren, wo der Bauchtheil der letzteren auch am Rumpfe vorkmomt mit den tiefsten Schichten derselben verschmilzt. Treten dazu noch die Seitenbauchmuskeln, so liegt der äussere schiefe Bauchmuskel nach aussen, die übrigen nach innen von der Seitenrumpfmuskelmasse [1]). Fällt nun der Bauchtheil der Seitenrumpfmuskelmasse weg, so werden die übrigbleibenden Intercostalmuskeln demohngeachtet die frühere Lage haben und zunächst unter dem äussern schiefen und über dem innern schiefen Bauchmuskel zu finden sein. Uebereinstimmend hiermit entspringt der äussere schiefe Bauchmuskel von der äussern Fläche der Rippen über den Intercostalmuskeln, der innere schiefe sowie der quere Bauchmuskel von der innern Fläche der Rippen unter den Zwischenrippenmuskeln. Der gerade Bauchmuskel (Intercostalmuskel des Bauches) wird aussen von der sehnigen Ausbreitung des äusseren schiefen, innen von dem sogenannten hinteren Blatte der Sehne des inneren schiefen Bauchmuskels bedeckt, das nur bis zur plica semilunaris Douglassii reicht, wodurch an dieser Stelle der quere Bauchmuskel mit dem geraden in Contact kommt. Hiernach wird es morphologisch unrichtig, dem innern schiefen Bauchmuskel eine Scheidenbildung für den geraden zuzuschreiben, da das vordere Blatt dieser Scheide mehr dem äussern schiefen Muskel angehört, und die an diesem Blatte befindlichen Insertionen viel leichter auf die fascia recta selbst bezogen werden. Die untersten Sehnenfasern inseriren sich auch, wie es z. B. schon *Theile* angibt [2]), hinter dem äusseren Schenkel des Bauchrings und hinter dem Gimbernat'schen Bande.

Wie vorn für den geraden Bauchmuskel, so hatte man auch hinten für die Lendenrückenmuskeln eine Scheidenbildung beschrieben. Indess hat man wol nie die Bildung der Lendenrückenaponeurose den Bauchmuskeln vollständig zuschreiben zu können geglaubt. Der äussere schiefe Bauchmuskel hängt im Bodentheil durch Sehnenstreifen mit dem hintern Blatte fascia lumbodorsalis zusammen, liegt daher durch diese Ursprünge über den Rückenmuskeln. Wie verhalten sich nun aber die andern Seitenbauchmuskeln? Allgemein findet man angegeben, dass der obliquus internus mit seinem hintern Rande von den vereinigten Blättern der fascia lumbodorsalis [3]) oder von der Sehne des queren Bauchmuskels, da wo sie mit der Lendenrückenaponeurose sich ver-

[1]) *J. Müller*, a. a. O. p. 296 und 297. Auch *Stannius* sieht in seinen Untersuchungen einen Beweiss, dass die Seitenbauchmuskeln ein von den Seitenrumpfmuskeln verschiedenes System bildeten und bestätigt so *Müller's* herrliche Darstellung dieser Verhältnisse.

[2]) A. a. O. p. 499.

[3]) *Krause* a. a. O. p. 423.

Digitized by Google

einigt [1]), entspringen soll. Am klarsten finde ich diese Verhältnisse von *Quain*[2]) dargestellt. Dieser Anatom gibt an, der obliquus internus entspringe, ausser mit seinen Rippenursprüngen, auch von der fascia lumborum. Diese fascia nun erstreckt sich vom queren Bauchmuskel aus an die Lendenwirbel, mit einem hinteren Blatte sich an das vordere Blatt der Rückenaponeurose und ihre Befestigungspunkte (an die Lendenquerfortsätze) erstreckend, mit einem dünneren vorderen dagegen nach innen über den quadratus lumborum weggehend und an die Körper und Wurzeln der Querfortsätze der Lendenwirbel sich befestigend. Dieses vordere, dünnere Blatt der Lendenfascia ist nun, so dünn es auch sein mag, von grosser morphologischer Bedeutung, indem es den eigentlichen Verlauf der zwei innern Seitenbauchmuskeln andeutet, die nur der Festigkeit und Einfachheit halber sich in dem stärkern hintern Blatte an die Querfortsätze zu befestigen scheinen, sich aber nur zu befestigen s c h e i n e n, indem an der Stelle, wo sich beide Blätter vereinigen, nur die stärkeren hinteren Fasern in einzelnen Strängen als Ansätze dieser Muskeln von den Anthropotomen bis an die Querfortsätze verfolgt sind, der eigentliche Ansatz derselben aber innerhalb des quadratus lumborum liegen würde, wenn nicht die durch den Ansatz an das stärkere hintere Blatt herbeigeführte Wirkung der Muskeln derjenigen ganz gleich käme, wenn sich ihre Fasern an ein stärker entwickeltes vorderes Blatt setzten. Das vordere Blatt findet sich, stärker oder schwächer, constant bei Säugethieren vor, es mag nun der quadratus lumborum unter diesem Namen beschrieben sein oder nicht. Auch beim Tümmler befestigt sich der transversus abdominis (und ein Paar Zacken des obliquus internus) an die untere Seite der Spitze der Querfortsätze, während die ihm angehörige fascia die untere Seitenrumpfmuskelmasse noch überzieht.

Was nun die Ansatzpunkte des quadratus lumborum anlangt, so muss ich zunächst einiges über die untere Hälfte der Seitenrumpfmuskeln sagen. *Stannius* hat hier zuerst durch seine zahlreichen Untersuchungen die verwickelten Verhältnisse etwas aufzuklären begonnen[3]). *Cuvier* beschreibt nur einen „lombo-sous-caudien" und den ischiococcygeus [4]). *Meckel* führt, wie schon erwähnt, die Bauchhälfte der Seitenrumpfmuskeln unter dem Namen des „N i e d e r z i e h e r s d e s S c h w a n z e s" an[5]), der von der untern Fläche der Lenden- und Schwanzwirbel, des letzten Brustwirbels und der letzten Rippe durch fünf gespaltene Bündel zu der untern Fläche der Schwanzwirbel gehe.

[1]) *Theile* a. a. O. p. 198.
[2]) *Quain and Sharpey*, Elements of Anatomy. 5. ed. London 1848 I. p. 357 u. 362.
[3]) A. a. O. p. 377 und in *Müller's* Archiv, p. 24 u. 30.
[4]) A. a. O. p. 280.
[5]) A. a. O. p 395.

Digitized by Google

Sei es mir vergönnt, meine Untersuchungen über die Seitenrumpfmuskeln des Tümmlers etwas ausführlicher mitzutheilen.

*Stannius* unterscheidet am Schwanztheile der Rückenhälfte drei Muskeln, von denen der eine, der caudalis superior, der Schwanzgegend eigenthümlich ist. Die beiden andern nennt er transversalis superior und longissimus dorsi cum sacrolumbali. Wenn wir die anthropotomischen Bezeichnungen festhalten wollen, muss der erste lumbocostalis, der letzte nur longissimus heissen. Der transversarius superior (*Stannius*), welcher am meisten nach aussen liegt, entspringt sehnig von der Sehnenmasse der Schwanzflosse und wird erst ungefähr 7″ vom Schwanze fleischig. Seine Sehnen, die alle gegen 9″ lang sind, entspringen von dem Spitzentheile der Querfortsätze aller Lendenschwanzwirbel und haben an ihren freien Enden kurze (nur 1″ lange) Muskelfasern, die sich mit einer sehr kurzen Sehne an höhere Querfortsätze und die den Muskel überziehende Aponeurose befestigen. Am Brusttheile geht er von den Querfortsätzen auf die Rippen über, von Rippen entspringend und zu Rippen gehend. Am Halse wird er von der dritten Rippe an viel stärker, entspringt und befestigt sich an die hintere Wurzel der Querfortsätze und zuletzt an den seitlichen Winkel des Hinterhauptbeines. Am ganzen Rippentheile gibt er noch dünne aber breite Bündel nach aussen zu den nächst höheren Rippen, die in die Zacken des obliquus externus greifen. Diesen Muskel nun, den *Stannius*, wie erwähnt, für ein Aequivalent des quadratus lumborum hält, muss ich für die stark entwickelte portio costalis musculi sacrolumbalis halten und werde dafür den Namen lumbocostalis festhalten. Er entspricht seinem ganzen Verhalten nach entschieden dem sacrolumbalis, wie ihn *J. Müller*[1]) beschreibt, ich würde ihn auch gern so nennen, wenn nicht erstens kein Sacrum bei den Cetaceen vorhanden und dann der Name sacrolumbalis schon für einen von ihm verschiedenen Muskel desselben Thieres angewendet wäre, für einen Muskel, der um so weniger so heissen dürfte, als es eine Characteristik des sacrolumbalis ist, dass er von und zu Rippen oder deren Homologen geht, und der von *Stannius* so genannte Muskel seiner eigenen Angabe nach nicht blos an Rippen sondern auch an wirkliche Querfortsätze tritt[2]).

Der zweite Hauptmuskel nach *Stannius* ist der longissimus cum sacrolumbali. Er entspringt von der Seite und Spitze der Dornfortsätze aller Lendenschwanzwirbel und der unteren Rückenwirbel, von den Metapophysen (vorderen accessorischen Fortsätzen von *Stannius*, processus mammillaris von *Retzius*) aller Wirbel, mit Ausnahme der Halswirbel, und den Querfortsätzen der Lendenschwanzwirbel.

[1]) A. a. O. p. 306.

[2]) *Müller's* Archiv a. a. O. p. 28.

Digitized by Google

Die Sehnen von den Dornfortsätzen sind 12″, die von den Querfortsätzen und Metapophysen 24″ lang; während die Muskelfasern der ersteren eine Länge von 6—7″ erreichen, sind die Fleischfasern der letzteren kaum 1″ lang. Die Fasern von den Dornfortsätzen gehen zunächst an höhere Dornfortsätze (welche Lage am obern Rücken- und Halstheil sich schärfer als besonderer m. spinalis sondert) dann an die Querfortsätze der Lenden-, Brust- und Halswirbel und Hinterhauptsbein.

Die von den Metapophysen entspringenden Sehnen theilen sich sehr bald (auch von *Stannius* beschrieben[1]) in eine innere und äussere Sehne; die inneren spalten sich wieder und schicken mit ihren längeren Theilen Fasern an dieselben Stellen wie die von den Dornfortsätzen entspringenden und stellen so einen m. semispinalis dar, während die kürzeren inneren Sehnenhälften Fasern absenden, die sich mit den kürzeren der von den Dornfortsätzen kommenden Fasern zum multifidus spinae vereinigen. Die Sehnen von den Dornfortsätzen und die kürzeren Fasern der inneren Sehne von den Metapophysen verkürzen sich endlich zu Interspinal-Muskeln und rotatores dorsi. Die äusseren Hälften der von den Metapophysen kommenden Sehnen spalten sich gleichfalls wieder; ihre inneren Theile vereinigen sich, nachdem sich Muskelfasern an sie befestigt haben, mit den äusseren Hälften der ersteren Sehnen und gehen vorzüglich an die Seiten und Wurzeln der Dornfortsätze, während die äusseren Hälften sich mit den von den Querfortsätzen entspringenden Fasern vereinigen, die *Stannius* als sacrolumbalis beschreibt.

Die dritte Portion des Muskels entspringt sehnig von den Querfortsätzen der Lendenschwanzwirbel, den Rippen und den Querfortsätzen der Halswirbel, schickt kurze 1½″ lange Fasern zunächst an ihre nächst höhere Sehne und befestigt sich, im vordern Rückentheil die äussere Hälfte der äusseren Sehne der vorigen Portion aufnehmend, an die Lenden- und hinteren Halswirbel-Querfortsätze, die Rippen und schliesslich an das Hinterhauptbein.

Nach diesem Verhalten der einzelnen Portionen dieses Muskels kann ich ihn nur longissimus nennen, während der vorige als Homologon des sacrolumbalis, als lumbocostalis anzusehen ist.

Der von *Stannius* beschriebene, dem Schwanze eigenthümliche caudalis superior ist nur eine am Schwanze stark gesonderte dritte Portion des longissimus dorsi superior. Seine aus der Sehnenmasse der Schwanzflosse entspringende Sehne ist die höchste und stärkste an der Flosse. Er wird ungefähr 8″ vom Schwanze fleischig, liegt zwischen lumbocostalis superior und longissimus und lässt sich vom

[1]) A. a. O. p. 27.

Digitized by Google

achten Lendenwirbel an nicht mehr von letzterem trennen. Er erhält dann von der Mitte des Schwanzes an vorwärts fünf bis sechs lange Sehnen, die von den Metapophysen entspringen. Die Muskelfasern gehen, wie *Stannius* richtig beschreibt, an die Wurzeln der Dornen und die Querfortsätze. Die Sehnen dieser Muskeln sollten eigentlich von Querfortsätzen entspringen; da aber am Lendenschwanztheil der lumbocostalis (transversarius) superior von Rippen auf die Querfortsätze übergeht, rücken die Ansätze dieser Portion des longissimus von Querfortsätzen auf Metapophysen.

Wenden wir uns jetzt zu der uns hier besonders interessirenden Bauchhälfte der Seitenrumpfmuskeln. Diese wiederholt genau, wie schon *Stannius* durch seine schönen Untersuchungen zeigte, die Rückenhälfte.

Der Lumbocostalis (transversarius *Stannius*) inferior, mit 8″ langen Sehnen und 1″ langen Muskelfasern, repräsentirt am Schwanze bis zum 13. Lendenwirbel genau den obern lumbocostalis. Von da sind die von Rippe zu Rippe (Querfortsatz zu Querfortsatz) gehenden Fasern nicht mehr scharf von der übrigen Muskelmasse geschieden, bis sich an der inneren Fläche der Rippen dieselben wieder nachweisen lassen. Nach Analogie mit ähnlichen Muskeln beim Menschen würde er caudalis ascendens inferior, nach seinem obern homologon lumbocostalis inferior zu nennen gewesen sein, welche letztere Bezeichnung ich wähle.

Der caudalis inferior ist wie der superior nur eine schärfer gesonderte Portion des longissimus, besonders in seinem hintern sehnigen Theil in der Nähe der Schwanzflosse.

Der longissimus inferior entspringt wie der obere mit doppelten Sehnen, von den Wurzeln der Querfortsätze und den Hämapophysen[1]) (unteren Bogenstücken). Die ersteren sind die längsten; sie geben kurze Fasern an höhere Querfortsätze (nicht erst wie der obere homologe Theil zu den nächst höheren Sehnen). Die Sehnen von den Hämapophysen sind nur halb so lang als die andern und senden ihre Fasern zu den Spitzen der Querfortsätze (entspricht also den oberen Fasern von den Metapophysen zur dritten Portion). Die ganze Muskelmasse reicht in die Brusthöhle bis zur siebenten Rippe, jedoch nicht auf die Rippen selbst übergehend, sondern mit seinen Ursprungspunkten stets auf die Querfortsätze beschränkt bleibend. Den Rippentheil des lumbocostalis inferior repräsentiren Fasern, die wie schon erwähnt nach dem Aufhören des „transversarius inferior“ sich von der äusseren Seite der eben beschriebenen Muskelmasse sondern lassen

[1]) Gegen die Bildung des Wortes „Hämapophysen“ ist wol eben so wenig etwas einzuwenden als gegen Hömorrhagie, Hämoptysis, Hamorrhoiden u. a. m.

Digitized by Google

und die in der Brusthöhle von Rippe zu Rippe gehen. Die verschiedenen Faserzüge des unteren longissimus verkürzen sich allmälig wie die Fasern des oberen zu rotatores inferiores[1]) und zu interspinales inferiores zwischen den einzelnen Hämapophysen.

Der ischiococcygeus, den *Cuvier* schon erwähnt, ist von *Stannius* sehr gut beschrieben worden. Ich erwähne nur der Uebersicht halber, dass er von Dornfortsätzen entspringt und an das os ischium sich befestigt.

Ehe ich aber nun zu den Folgerungen übergehe, die sich aus einer Betrachtung der bis jetzt beschriebenen Muskeln ergeben, will ich noch eines Muskels gedenken, der, zu derselben Gruppe gehörend, seine homologen Beziehungen leichter erkennen lässt: ich meine den psoas minor. Wie sich der psoas major als Extremitätenmuskel auf den ursprünglich segmentären Bau des Muskelsystems zurückführen und so als im Wirbeltypus begründet (ursprünglich der untern Hälfte der Seitenrumpfmuskeln angehörend) nachweisen lässt, will ich in einem späteren Beitrage zu beweisen versuchen. Der psoas minor gehört offenbar zu demselben unteren Theil der Seitenrumpfmuskeln, wie der longissimus inferior. Sehr characteristisch fand ich sein Verhalten beim Couguar. Hier entspringt er vom neunten Brustwirbel an von der Seite der Wirbelkörper, an den Lendenwirbeln von diesen und den Wurzeln der Querfortsätze, ebenso vom Promontorium, der innern Fläche der Kreuzbeinwirbel und den Schwanzwirbeln. Es lässt sich nämlich kaum ein Unterschied machen zwischen ihm und dem caudalis inferior; nur gibt er eine Sehne von den untern Lendenwirbeln an die eminentia pectinea ab. Das schwankende Vorkommen des psoas minor beim Menschen haben *Theile* und Andere bemerkt. *Hallett*[2]) führt das Verhältniss von 61 : 54, des Vorkommens zum Fehlen an. Interessant ist eine von *Theile* mitgetheilte Abweichung, wo die Endsehne sich in zwei spaltet, deren eine an das Promontorium ging, während die andere sich an den Darmbeinrand der obern Beckenöffnung setzte. Bei den Säugethieren findet er sich nach *Stannius* besonders stark entwickelt bei einigen springenden Arten, wie Hasen, Känguruh etc.[3]); ebenso schreibt ihn *Cuvier* den meisten Säugethieren (mit Ausnahme der Ratte) zu. *Meckel* führt noch einen zum psoas minor gehörigen Muskel bei der Hyäne an, der von den Querfortsätzen des dritten und vierten Lendenwirbels zu den Körpern des ersten und zweiten Lenden- und der zwei letzten Brustwirbel geht, und den er dem longus colli vergleicht. Der psoas minor fehlt den Vögeln und Amphibien (der psoas major wird bei letzteren von *Cuvier* und

[1]) Beschrieben doch nicht benannt von *Stannius* a. a. O. p. 35.

[2]) Edinb. journ. July 1849, ausgezogen in *Schmidt's* Jahrb. 1850 Bd. 67. p. 278.

[3]) Lehrb. p. 382.

Digitized by Google

*Meckel* erwähnt). Die Fasern des psoas minor gehen bei den Thieren, wo er besonders stark entwickelt ist von den Körpern der Wirbel zu den Wurzeln der Querfortsätze.

Fragen wir nun nach der Bedeutung der einzelnen Muskeln, so wird die leicht zu erwartende Antwort, das quadratus lumborum, psoas minor, ischio-, pubococcygeus ebensowol zur Bauchhälfte der Seitenrumpfmuskeln gehörend, wie der longissimus und lumbocostalis inferior, der longus colli und die scaleni, sich durch Betrachtung der knöchernen Theile, an die sich diese Muskeln setzen, noch bestätigen lassen.

Betrachten wir zunächst den Schwanztheil der Wirbelsäule bei Cetaceen oder Sauriern, so sehen wir an der obern Fläche der Wirbelkörper zwei Platten sich zur Bildung des Kanals für die Nervencentren vereinigen, meist mit dazu tretendem oberem Dorn als Schlussstück. Ebenso bilden zwei Platten an der untern Seite der Wirbelkörper den Kanal für die Centren des Blutsystems, zuweilen ebenfalls mit hinzutretendem unterem Dorn als Schlussstück. Zu beiden Seiten der Wirbelkörper tritt ein langer Querfortsatz auf, der, in die Muskelmasse hineinragend, dieselbe in eine untere und obere Hälfte abtheilt. Muskeln von den oberen Wirbelbögen (Neurapophysen) zur oberen Fläche des Querfortsatzes entsprechen daher genau Muskeln von den unteren Bögen (Hämapophysen) zur unteren Fläche des Querfortsatzes, Muskeln vom unteren Dorn zu den Bögen oder Querfortsätzen den Muskeln vom oberen Dorn ebendahin. Macht man einen senkrechten Durchschnitt durch den Schwanz eines Delphins oder Krokodils, so sieht man genau obere und untere Hälfte der Rumpfmuskeln sich entsprechen. Kommt man bei Fischen in die Nähe der Eingeweidehöhle, so sieht man die Muskelmassen in derselben Anordnung über die an dieser Stelle neu auftretenden knöchernen Elemente hinweggehen. Bei höheren Wirbelthieren dagegen tritt eine Veränderung ein, insofern die untern Bogentheile von den Kreuzbeinwirbeln zuweilen schon von den ersten Schwanzwirbeln an, wegzufallen scheinen und die auf das Kreuzbein folgenden Lendenwirbel gar keine unteren Anhänge besitzen. Wie verhält es sich nun hier mit den Muskeln? Wir sehen den caudalis inferior an der inneren Fläche der Kreuzbeinwirbel in das Becken und weiter gehen, während bei den, mit einem vollständigen Becken versehenen Säugethieren Muskeln von hinten an das os ilium, os ischii und os pubis treten und ebenso nach vorn Muskeln vom os ilium und os pubis entspringen, die bis in die Brusthöhle ragen. Bei den Cetaceen reichen die Muskeln ohne diese Unterbrechung erlitten zu haben, ebenfalls bis in die Brusthöhle und es findet sich hier nur ein sich an das rudimentäre os ischium befestigende ischiococcygeus.

Betrachten wir die einzelnen Muskeln genauer, um zu erfahren,

Digitized by Google

welche Portionen die Unterbrechung erleiden, so sehen wir nur die Theile ununterbrochen bis zum Lendentheil reichen, die an die Wurzeln der Dorn- und Querfortsätze sich befestigen, während die Portionen scheinbar unterbrochen werden, welche an die Spitzen der Querfortsätze und an die Wirbelbögen gingen. Während wir den longissimus superior ungestört über die hintere Fläche des Kreuzbeins vom Rücken aus auf den Schwanz oder umgekehrt verfolgen können, sehen wir den lumbocostalis nicht allein von den Rippen am Rückentheil auf die Querfortsätze der Lendenwirbel übergehen, sondern derselbe hört sogar scheinbar am Becken ganz auf. Auf dieselbe Weise können wir den „transversarius superior" des Schwanzes von Querfortsatz zu Querfortsatz verfolgen, bis wir ihn am Becken endigen sehen.

Ist es nun erlaubt, die Ansätze homologer Muskeln als für die Deutung der knöchernen Theile maasgebend zu betrachten, so kommen wir zunächst zu dem Resultate, dass das os ilium einem Querfortsatze oder einer Rippe (lumbocostalis), das os ischium und os pubis (psoas minor, pubococcygeus) einem unteren Bogenschenkel gleichbedeutend anzusehen ist. Uebereinstimmend hiermit nennt auch *Owen* das os ilium die Pleurapophyse, das os pubis die Hämapophyse des Beckenwirbels. Den transversarius inferior sahen wir z. B. beim Couguar von den Querfortsätzen der Schwanzwirbel auf die innere Fläche des os ilium, von da wieder auf die Querfortsätze der Lendenwirbel (als quadratus lumborum) übergehen. Der pubococcygeus tritt von der Seite der Schwanzhämapophysen als gesonderte Portion des caudalis inferior zum os pubis, ebenso wie der psoas minor (s. o.) von oben her als ein besonderer Theil desselben Muskels eine Sehne an denselben Knochen abgibt. Dass die langen Querfortsätze der Lendenwirbel die Rippenelemente in sich enthalten, hat schon *J. Müller* nachgewiesen, und man gelangt zu derselben Ansicht, wenn man bei vorurtheilsfreier Betrachtung des Skelets eines Tapirs oder Rhinoceros den ersten Lendenwirbel mit dem letzten Rückenwirbel vergleicht. Dass also der lumbocostalis von den freien Pleurapophysen der Rückenwirbel auf die dieselben enthaltenden Querfortsätze der Lendenwirbel übergeht, ist erklärlich; ebenso aber auch, dass er vom os ilium entspringt. Dass dies os ilium wirklich die Pleurapophyse eines Wirbels sei, geht aus den Untersuchungen *Owen's* auf's schönste hervor, und ich brauche hier nur auf seine Darstellung des Beckens von Menopoma und des Strausses zu verweisen [1]). Man braucht auch nur das Becken eines Proteus [2]) oder selbst eines unserer Salamander zu betrachten, um die

[1]) On the Archetype and the Homologies of the Vertebrate Skeleton. London 1848. p. 495, oder in: on the nature of limbs. London 1849. p. 64 et 74.

[2]) *Owen* gibt eine Darstellung des Beckenwirbels vom Proteus auf der beiden der eben angeführten Werke beigefügten Taf. II (Taf. I.) Fig. 10.

Digitized by Google

Bedeutung des Darmbeins als Pleurapophyse des ersten Sacral- oder Beckenwirbels bestätigt zu sehen.

Haben wir nun die Bedeutung der dem Schwanze näher liegenden Segmente des Muskelsystems zu bestimmen vermocht, ohne die homologen Verhältnisse bei niederen Thieren in den Kreis der Vergleichung ziehen zu müssen, so können wir nicht umhin, dies zu thun, wenn wir an eine Erklärung der bis in die Brusthöhle reichenden Theile der Bauchhälfte der Seitenrumpfmuskeln gehen wollen. Es mag allerdings auf den ersten Blick auffallend erscheinen, dass das System der Seitenrumpfmuskeln, welches sich noch bei den Proteideen als die Bauchhöhle umgebend zeigt, sich in die Bauchhöhle zurückzieht; da es aber, wie *J. Müller* bewiesen hat, ein Charakter der höheren luftathmenden Wirbelthiere ist, dass sie die Bauchhälfte der Seitenrumpfmuskeln am Rumpfe verlieren, so müssen wir, um die etwaig vorhandenen Rudimente dieser Bauchhälfte auch bei den höheren Classen der Vertebraten nachzuweisen, von dem ursprünglichen Lagerungsverhältniss der einzelnen Muskelsysteme (Intercostalmuskeln, Seitenbauchmuskeln, Seitenrumpfmuskeln), wie sie z. B. bei den Fischen vorkommen, absehen und uns vorzüglich an die Theile des Knochensystems halten, welche als Ansatzpunkte für die einzelnen Muskeln dienen. Ich glaube daher nicht, dass *Stannius* Recht hat, wenn er aus seiner so trefflichen Analyse der Rumpfmuskeln bei den Cetaceen den Schluss zieht, es sei wenig statthaft, mit *Owen* Sternum und Rippen oder Sternocostalknochen bei den höheren Wirbelthieren als Repräsentanten der unteren Bogenschenkel (Hämapophysen) der Wirbel zu betrachten [1]). Sobald nämlich die einzelnen Segmente (Myocommata) der Seitenmuskeln der niederen Wirbelthierclassen zur Bildung von Längsmuskeln verschmelzen, treten auch die knöchernen Ansatzpunkte derselben schärfer hervor. Während wir daher berechtigt waren, in der nahe bei der Mittellinie des Bauches gelegenen Abtheilung der Seitenmuskelsegmente, welche sich beim Proteus an das os ilium befestigte, ein Homologon der von Pleurapophyse zu Pleurapophyse gehenden Portion des quadratus lumborum höherer Wirbelthiere zu sehen, dürfen wir bei gleichzeitigem Verschwinden der Bauchhämapophysen mit der Bauchhälfte der Seitenrumpfmuskeln nicht erwarten, das rudimentäre obere Ende dieser unteren Muskelmasse an die nächsten vollständig vorhandenen Hämapophysen (Rippenknorpel oder Sternocostalknochen) sich befestigen zu sehen, sondern die einzelnen Längsmuskelbündel werden sich bei der gleichzeitig auftretenden locomotorischen Bedeutung des Schwanzes an die festere Stützpunkte darbietenden Wirbelkörper und ihre Fortsätze heften. Dieser Fall tritt in einem noch erhöhten Grade bei den

[1]) Lehrb. p. 378.

Digitized by Google

Ophidiern ein, wo die einzelnen Segmente sich scharf gesondert an die innere Fläche der zu Gehwerkzeugen verwandelten Rippen befestigen. Dasselbe gilt wol ebenfalls für die Crocodile mit verknöcherten Bauchhämapophysen. Was besonders die Cetaceen anlangt, so würde hier ein Uebergang der den mächtigen Schwanz bewegenden Muskeln von den Schwanzhämapophysen auf die ihnen homologen Rippenknorpel um so weniger statthaft sein, als dadurch nicht allein die Bauchhöhle ungebührlich verengt, sondern auch der Mechanismus des Athmens, sowie der des Schwimmens behindert würde. Dass überhaupt das „Verschwinden der Bauchhälfte der Seitenmuskeln" nicht so gemeint ist, als schwände jede zu diesem Systeme gehörige Faser, versteht sich wol von selbst.

Ich halte demnach den quadratus lumborum und den Niederzieher des Schwanzes für homologe Theile und glaube in den zwei inneren Portionen desselben die Theile des Longissimus zu erkennen, während die dritte äussere Portion den unteren Lumbocostalis darstellte. Die vordere Seite der Wirbelsäule höherer Wirbelthiere besitzt ausser den in diesem Aufsatz specieller besprochenen mehrere zur untern Hälfte gehörige Muskeln. Ich erwähnte oben die Scaleni nebst dem longus colli. *J. Müller*, der seine Untersuchungen nur auf die Rückenhälfte beschränkte, erwähnt schon, dass die recti capitis laterales die letzten intertransversarii seien.

Die recti capitis antici sind morphologisch nur als eine Fortsetzung des longus colli zu betrachten. Dieser letztere selbst gehört offenbar zu der unteren Hälfte der Seitenrumpfmuskeln, was noch dadurch bestätigt wird, dass er nicht an die den Lenden- oder Schwanzquerfortsätzen homologen hinteren Querfortsätze der Halswirbel sich befestigt, sondern an die vordern, die Parapophysen, welche, wie *Owen* gezeigt hat, bei den Säugethieren nur auf die Hals- und vordersten Brustwinkel beschränkt bleiben, während sie bei den Fischen häufig ganz allein den unteren Wirbelkanal bilden. Wie sich nach dem Schwanzende hin die Wirbel ausserordentlich vereinfachen und fast auf die Wirbelkörper reducirt werden, und demgemäss die an den letzten Schwanzwirbeln sehnig entspringenden Muskeln unschwer zu deuten sind, so erleidet auch das vordere Ende der Wirbelsäule eine eigenthümliche Modification, welche für das Muskelsystem von um so grösserer Bedeutung ist, als die den Schädel zusammensetzenden Wirbel unbeweglich mit einander verbunden sind und nur in ihren unteren Bogentheilen Beweglichkeit und desshalb auch Muskeln besitzen. Die Homologien der Zungenbein- und Unterkiefermuskeln festzustellen, soll der Gegenstand eines etwaigen spätern Beitrags sein.

Wenn ich in vorliegenden Betrachtungen bei der Deutung eines nicht unwichtigen Theiles des Muskelsystems vielleicht der Wahrheit



Digitized by Google

näher gekommen sein sollte, als *Duméril*, der im quadratus lumborum das Analogon des trachelomastoideus, der scaleni und intertransversarii sah, und ihn, wie er sagt, „daher“ für einen Intercostalmuskel hält [1]), so glaube ich dies nicht mir zurechnen zu dürfen, sondern den Fortschritten in einer wissenschaftlichen Bearbeitung der vergleichenden Knochenlehre, die wir besonders in der neuern Zeit den ausgezeichneten Untersuchungen *Johannes Müller's* und *Richard Owen's* verdanken.

Leipzig, im Juli 1851.

[1]) a. a. O. p. 141, in der Uebersetzung p. 482.

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Digitized by Google